

石油天然气长输管道中危险因素及其设计的分析

姜 飞

陕西延长石油(集团)管道运输第一分公司 陕西 榆林 718500

摘 要: 天然气是我国非常重要的能源,保障长输管道的安全性就是保障能源供应的稳定性,同时,这对于保障我国社会的稳定发展也十分重要,管道运行过程中出现的风险问题相对较多,需要根据风险问题类型的不同,分别采取多种有效措施,对风险问题进行全面控制,以此提高管道运行的安全性。对天然气能源进行输送的过程中,管道输送属于一种非常重要的方式,尽管其安全性相对较高,但是仍然会出现一定的风险问题。由于天然气介质的特殊性相对较强,一旦出现风险问题必然会造成极大的社会影响,因此,保障管道的运行安全十分必要。

关键词: 石油天然气;长输管道;危险因素;设计分析

引言

天然气电力能源是许多人日常生产活动中不可或缺的关键电力能源,国家建设与社会经济发展关系着油气长输管道的运行中,众多原因都是会提升长输管道的运转风险性。这就需要详细分析油气长输管道的潜在风险,优化设计方案和建设水准,提升运行维护,合理避开油气长输管道运行时的潜在性风险,保证油气长输管道可以信赖运作。在对天然气能源进行输送的过程中,管道输送属于一种非常重要的方式,尽管其安全性相对较高,但是仍然会出现一定的风险问题。由于天然气介质的特殊性相对较强,一旦出现风险问题必然会造成极大的社会影响,因此,保障管道的运行安全十分必要^[1]。

1 石油天然气长输管道安全的重要性

天然气作为一种新能源技术,以其安全性、环境保护、经济发展的优点,广泛应用于大众的日常生活与工业上。比如,煤碳和石油等电力能源能用天然气的使用量来调节,会破坏环境。除此之外,根据操纵石油、煤碳和其它电力能源点燃所产生的二氧化硫、浓烟和其它氮氧化合物的排放量,能控制全球变暖。

近些年,我国的天然气难题越来越受全球世界人民的高度关注。天然气管道是运输天然气、确保其作用的高效方式,是不可或缺的国家设备和作用机器设备,是社会经济发展和社会安定的关键所在。天然气作为一种高使用率、高纯、绿色环保的电力能源,在推动中国社会、经济发展、生态环境治理层面发挥了很重要的作用。可是,怎样正确快速地将天然气传至必须的区域仍是一个考验。伴随着天然气管道探索的深层次,天然气的远距离运输已经成为一种运输方法。与其它代步工具对比安全性,使用便捷。因为天然气的有机特点,存有危险因素,有管道泄露的风险。此外,因为天然气长输

管道涉及到的位置和外界因素的差别,气路时存在一定的工作压力。天然气泄漏严重危害管道附近,对周边生态环境与人民导致无法挽回造成的伤害。因而,提升天然气和石油管道的工作十分必要。伴随着社会经济发展的快速发展对能源要求愈来愈多远距离集气站管道的总数也有所增加现阶段,在我国已经进入天然气和管道基本建设高峰期,区域间天然气管道网供货布局基本上产生。天然气比石油更易燃性,比较容易发生爆炸一旦发生火灾事故、中毒了、火情等安全事故,不但导致了无法估量的财产损失,并且对周围环境导致了非常大的危害。集气站管道是国家关键设施规划不可或缺的一部分是直接关系国家能源问题以及社会社会经济可持续发展观^[2]。

2 石油天然气长输管道中危险因素分析

2.1 自然环境影响

石油化工长输管道覆盖范围广,铺装间距长。在远距离输送环节中,受生态环境、地质环境、气候等多种因素,也对原油、天然气能源平稳输送造成一定的影响。比如,在一些地震灾害、泥石流、山体滑坡等自然灾害多发的地域,油气长输管道易遭到洪涝灾害,危害管道安全性,环境因素会和长输油气管道产生反映,更改管道特性,容易造成浸蚀,减少长输油气管道的使用期。

2.2 腐蚀风险

长输管道的距离相对较长,跨越的区域相对较多,不同区域的环境存在较大的区别,因此,管道运行过程中出现腐蚀的概率也相对较大。引发管道腐蚀问题的因素可以分为四个方面:①介质腐蚀。在介质进入管道之前,已经对其进行了全面的处理,但是对于我国部分集输处理站而言,其建成时间相对较早,设备的先进性不足,且在设备长时间连续运行以后,其出现故障问题的

概率相对较高。由此可见,介质处理设备运行的稳定性不足,导致介质的处理并不完善,部分腐蚀性物质将会进入到管道中,最终对管道内壁产生严重的腐蚀问题;

②土壤腐蚀。长输管道一般会敷设于地下,该种敷设方式占地面积相对较小,但是土壤中含有一定的酸性物质,这部分物质与管道金属接触以后,管道必然会出现外腐蚀问题,对于我国大多数的管道而言,都已经敷设了外防腐层,但是在进行管道施工的过程中,可能会对防腐层产生一定的破坏,这是外腐蚀问题出现的重要原因;

③杂散电流腐蚀。管道穿越的区域相对较多,在部分地区,管道需要与高压电缆交叉敷设或者并行敷设,同时还需要穿越部分电气化铁路,这些电气化设施运行的过程中将会产生大量的杂散电流,为了防止杂散电流对周围居民的健康产生威胁,会将杂散电流导入地下,在管道与杂散电流相互接触以后,管道出现电化学腐蚀的概率将会提升;

④电位腐蚀。在我国的不同区域,土壤电位会存在一定的差距,最终导致管道不同位置处的电位存在一定的差异,此时管道本身将会形成原电池,管道将会受到严重电化学腐蚀的影响^[3]。

2.3 设计及施工的影响

长输油气管道工程项目的设计、计划和基本建设水准会直接关系到油气应用中后期的安全性输送。根据对现有油气长输管道运作安全生产事故的解读,发觉油气长输管道设计及施工存在的问题所产生安全隐患和安全事故占较大比例,这说明设计及施工阶段对油气长输管道的运转安全性至关重要。从总体上,设计和施工质量问题所导致的油气长输管道风险性主要表现在以下几方面:一是油气长输管道设计欠缺统筹考虑,过度注重长输管道工程预算,忽略了配电路径设计的合理化。油气长输管道设计上存在强度计算不够、管道整体规划不科学、管道软性差、管道防腐设计不够等诸多问题,在后续建设与运行维护上存在安全隐患。次之,油气长输管道建设过程中,因为缺乏高效的质量控制和监督制度,施工过程中存有很多违规行为难题,工程质量无法达到具体运作规定,增强了运行维护难度。油气长输管道基本建设常用管件和零部件材料不够,防锈处理不全面。在后续使用中,由于长期持续输送,长输油气管道也会受到一定程度的损害。但颜色和防腐特性太低会减少油气长输管道的使用期,提升了油气泄露事件的发生几率^[4]。

3 石油天然气长输管道的优化设计及保护措施

3.1 健全长输管线设计

在所有的长输管道工程项目建设中,都必须要保证

设计与规划的完好性。因为长输送管道运输间距长,工程施工艰难,工作强度大,工程施工时间久。因而,为了保证燃气长输管道定制的合理化,将科学与可持续发展观二种战略理念进一步设计方案结合,保证管道总体设计的安全性和合理化,推动石油运输的安全性能,在燃气长输管道设计里要高度重视管道测量工作可以从区域经济发展考虑,充分考虑周围环境,从宏观上剖析环境中的合理性和安全性,提升管道路径设计。

3.2 完善燃气长输管道设计方案。

最先,平管设计一定要考虑长管道的设计标高。一般来说,铺设在高处的管道不容易受水流危害,管道运作安全性能相对较高的水准低洼地与竖直低洼地因为水流和集水沟产生的影响,会让管道运作造成一定的伤害,要尽量避免。次之,在江河的管道设计里,应根据江河和管道及河流状况,考虑到江河对管道的冲洗。一般来说,长输管线铺设在跨流域,与河呈垂直关系时,假如河堤冲洗小、管道运作安全性强的长输管线铺设部位歪斜,与河堤交叉,容易受到河堤冲洗,减少运作安全性。伴随着河堤时间与撞击力的提高,非常容易对长输管线造成一定的毁坏,造成后果。山区地带管线设计里应该考虑山区地带流水对长输管线产生的影响。一般来说,长输管道沿山脉铺装,不容易受水流危害,管道运作安全性高,但陡坡、山角、管沟等场所容易被水流冲洗,对长输管道导致一定影响^[5]。

3.3 优化设计材料

在长输管道设计流程中,务必提升设计材料的挑选,高度重视管道原材料。因为材质不一样,特点也不尽相同,因此长输管线的开店选址标准也不尽相同。因而,应依据环境特征,选择合适的管件。通常是耐腐蚀原材料,确保在长输管道运用中产生裂痕毁坏,确保长输管道特性的稳定。为了推动燃气长期性运输管道的建立品质,务必持续研究与开上新原材料。

3.4 原材料的耐腐蚀性

管道的耐腐蚀性是控制腐蚀违法行为的关键对策。对国内管道金属复合材料调查分析说明,因为在我国绝大多数管道基本建设时长相对比较早,及其经营期材料技术限制,金属复合材料的耐腐蚀性能相比较弱。近些年,由于科技的迅猛发展,发生了很多的耐腐蚀金属复合材料,耐腐蚀原材料的发生对确保管道的运转安全性尤为重要。针对我们国家的新式管道,在管道设计流程中,必须对管道可能出现的腐蚀内容进行全面分析。管路腐蚀危害大的时候,请选择耐腐蚀性和抗压强度高的原材料对管路开展综合保护。对已经竣工的管道,应经

常科学地查验管道。依据管道中偏差的分布特征,开展管道综合安全性评价。管道安全性能较大时,有效结构加固缺点部位就可以。管路的安全性能比较低时,请拆换腐蚀很严重的管道。拆换管道时,建议使用耐腐蚀性高的原材料^[6]。

3.5 加强管理人员的培训教育

组建一支有效的输气系统维护团队非常重要,因为即使是一个小问题也会带来长期的安全隐患。管理者必须具有强烈的使命感、责任感、一定的专业技能和丰富的工作经验。对管理人员进行技术培训,使各种缺陷能够迅速发现并及时纠正。特别是目前有效的数字化检测和新技术的检测,需要一定的专业知识和技能,以及一定的工作经验。只有经过长时间的培养和长期的培养,才能造就高素质的人才。加强和改进各项规章制度的执行。长输天然气管道的维护工作分为几个部门,每个部门的工作人员必须有明确的分工和相应的工作,以确保管道的安全。此外,还要不断更新应急预案,确保在各种情况下都能快速反应,确保出现问题能够快速处理^[7]。

3.6 加强管道巡护

加强管道巡护是防止出现第三方入侵问题以及对风险问题进行及时识别的关键措施,通过对管道风险事故进行调研发现,腐蚀和第三方破坏是引发管道风险事故最重要的因素。在进行管道巡护的过程中,首先,对巡护人员进行全面的培训,并根据管道周围居民的生活习惯,对巡检的周期进行合理的确定,使得巡检工作开展的过程中,可以对风险问题进行及时的识别,可以对第三方入侵问题进行及时的制止,以此防止管道出现安全事故。针对人工巡检效率相对较低的问题,企业需要引进先进的巡检设备,例如无人机设备,目前,无人机巡检技术已经开始在我国各个企业中得到应用,无人机巡检技术应用过程中最关键的问题是如何对搭载设备进行合理选择,无人机可以搭载的设备相对较多,例如摄像机、红外热成像设备等,企业需要根据管道巡检的基本

需求,对无人机搭载的设备进行合理的选择。另一方面,为了对管道运行风险进行及时的预警,引入大数据处理技术,使用管道沿线的传感器对运行参数进行全面的采集,并将采集的数据输入到大数据处理系统中,根据管道参数的变化情况,对可能出现的风险进行及时处理,采取相应措施防止管道出现安全事故^[8]。

结束语

综上所述,伴随着油气能源供应增长,油气长输管道设计、建设与运行维护面临更多的考验。油气长输管道具备输送量多、输送间距长、输送成本费用低、可以信赖等特点。是煤石油天然气运送最常见运送方式。长输管道在具体运行时存在一些安全风险。为了保证油气能源平安稳定输送,应该根据油气长期性输送管道的潜在风险,可靠性设计环节,最大程度减少油气输送中安全隐患、风险分析和应变能力,为中国油气产业持续发展奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1]马艺宁.石油天然气长输管道中危险因素及设计分析[J].石化技术,2021,28(03):150-151.
- [2]武黎爽.基于天然气长输管道的安全问题及对策研究[J].石化技术,2020,27(7):335,339.
- [3]林文琦.论液化石油气输送设备的管理及维护[J].河南建材,2019(11):244-246.
- [4]杨斌,邢海燕.关于石油天然气长输管道中危险因素及其设计的分析[J].中国化工贸易,2020,12(3):27,29.
- [5]赵家顺.我国油气管道输送发展趋势分析[J].中国化工贸易,2019(2):29.
- [6]李安.石油天然气长输管道中危险因素及其设计的分析[J].石化技术,2020,27(10):270+278.
- [7]冉伟.长输油气管道安全隐患及管理措施研究[J].石化技术,2020:293-293.
- [8]强磊,金蓉.天然气长输管道运行中的风险及控制研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020(7):21-22.